

愛知の大地のなりたち 13 新生代 第四系

(1) 第四紀の気候変動

今からおよそ 258 万年前から現在までの期間を第四紀と呼びます。第四紀は 11,700 年前を境に、それ以前を更新世、以降を完新世に分けられます。更新世は寒冷期（氷期）と温暖期（間氷期）の繰り返しが周期的に起こり始め、いわゆる「氷河時代」に向かっていきます。温暖期には地層が堆積し、寒冷期にはそれが刻まれて段丘などの地形がつくられていきました。第四紀の前半は北半球の大陸氷床は小規模で、およそ 4 万年程度の周期で融けたり発達したりを繰り返していましたが、100 万年前～80 万年前頃以降、氷床の拡大・縮小の周期は約 10 万年ごとになり（図 1）、同時に寒暖の振幅も大きくなりました。ヒマラヤ山脈の上昇が原因のようです。およそ 2 万年前には最終氷期の最寒冷期を迎え、世界中の海水準は現在より 130m ほど低くなったと考えられています。日本列島の周囲には低下した海面にあわせて広い海岸平野が形成され、海水準が高くなった現在では海面下に没し、大陸棚の平坦地などになっています。氷期には植生は大きな影響を受け、植生がなくなると土地の侵食によって山が崩れ、礫が大量につくられます。しかし、夏の季節風も弱まり、雨量が減り、河川の運搬力も低下するため礫は下流にはあまり運ばれず、上流域では谷を埋めて河床の高度を上げ、平野の出口では大きな扇状地をつくりました。約 1 万年前に氷期が終わると、大陸の氷床は融けだし、海水準は急速に上昇しました。急速な海面上昇によって砂泥が厚く堆積し、平野がつくられました。また、河川勾配の変化によって、いろいろな段丘がつくられました。

日本の湿地に繁栄していたメタセコイアが近畿地方では 120 万～90 万年前に絶滅しています。冬の寒冷化と、活発になった山地の隆起運動と海水準の大きな変化で生育地が狭くなったことなどが原因と考えられています。気温の寒暖の変化により、対馬海峡の開閉（日本が大陸とつながったり分離した）に伴い、対馬暖流の流入の変化は、日本の気候（気温・降雪など）に大きな影響を与えました。また人類の渡

来にも影響を与えました。なお、沖積層は最終氷期の最寒冷期以降（約 1.8 万年前以降）に気温の上昇とともに堆積した地層を示しますが、13000～12000 年前ごろにヤンガー・ドリアス期という一時的な寒の戻りがあったため、完新世はそれ以降の 11700 年前からとなっており、微妙にずれています。

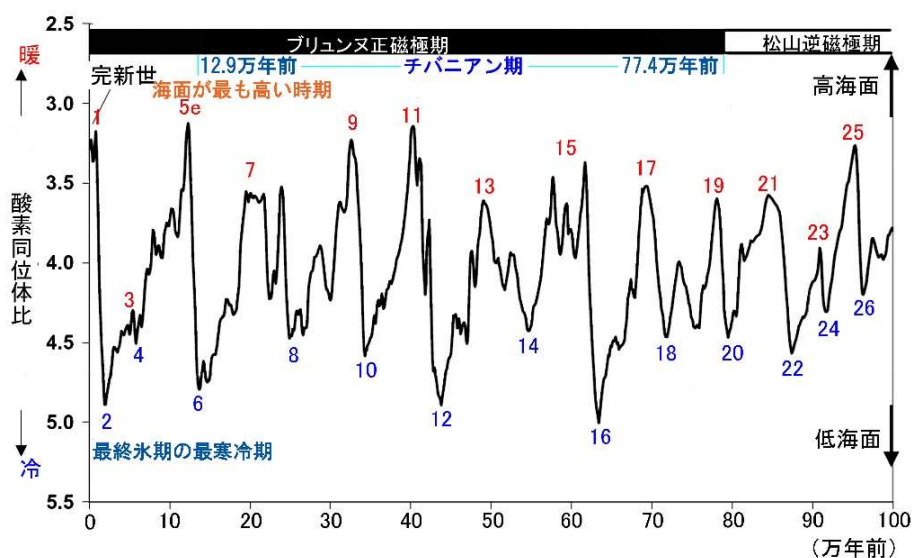


図 1 過去 100 万年間の気温変動（諸資料から作成）

数字は海底コアから求めた海洋酸素同位体ステージ番号（MIS）

赤数字（奇数）が温暖期，青数字（偶数）が寒冷期

(2) 第四紀の地層

更新世の地層は、多くは段丘をつくる地層として残っています。広く分布している地域は小牧～春日井～名古屋、豊田～碧南、豊川～豊橋地域で、それぞれ木曾川・庄内川、矢作川、豊川による河成段丘です（図2）。

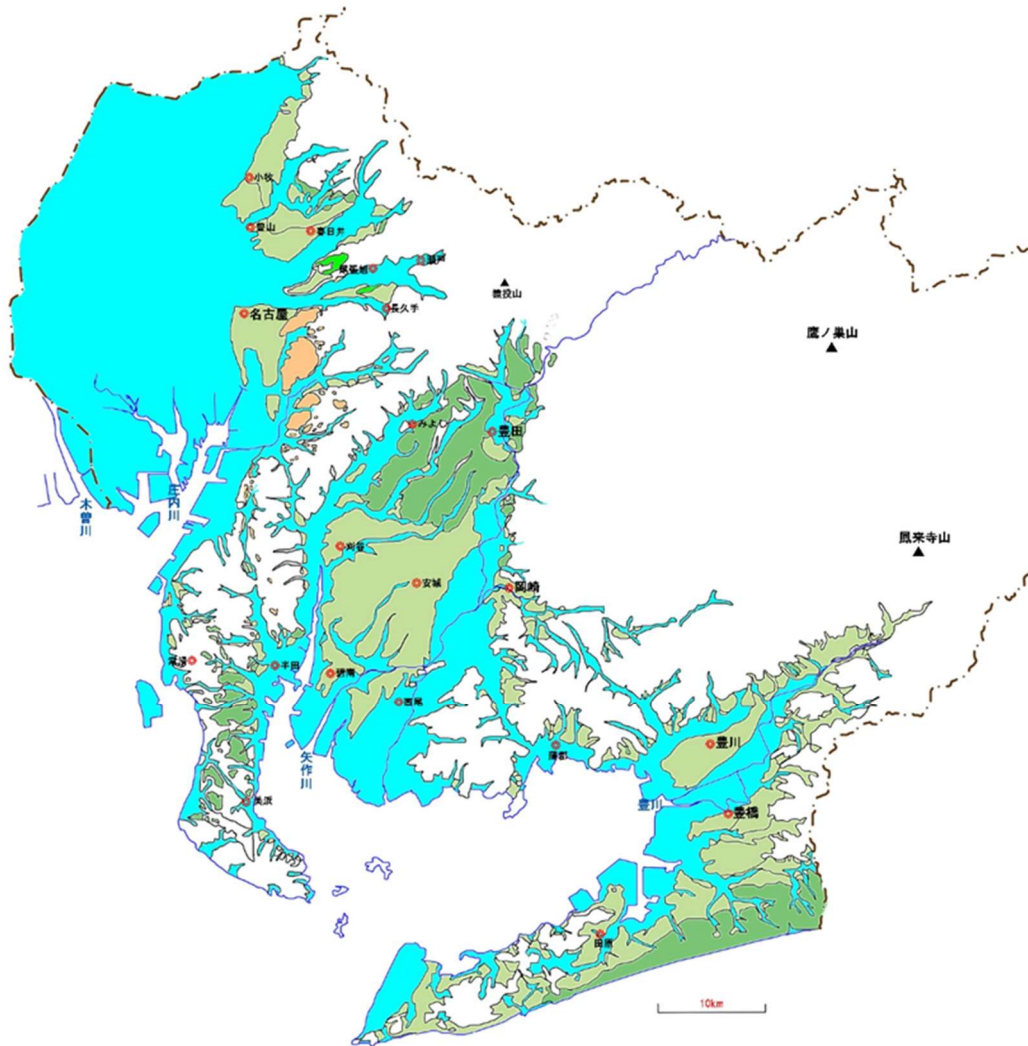


図2 愛知県内の第四系分布図（URL1 から作成）

着色部が第四紀層の分布地

水色：完新世・埋め立て地なども含む

淡緑色：後期更新世

濃緑色：後期チバニアン期

茶色：更新世始め～前期チバニアン期

完新世の地層はおもに平野を形成しています。現在、残されている地層の多くは、熱田海進や縄文海進と呼ばれる海面上昇期に堆積したものです。熱田海進は約 12.5 万年前のころの温暖な時期の海面上昇で、日本各地の平野部が水没する現象が起こり、陸化していた

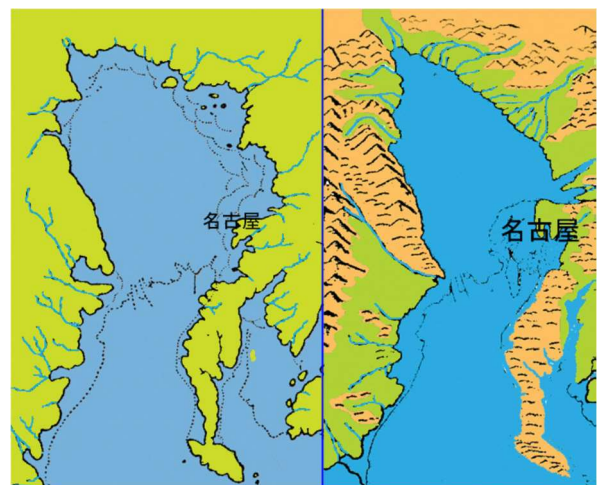


図3 熱田海進（左）と縄文海進（右）時の海域

濃尾平野などの奥まで海水が入ってきました（図 3 左側）。熱田海進は関東では下末吉海進しもすえよしと呼ばれます。図 1 の 5e と呼ばれる時期に当たります。

縄文海進は北アメリカ大陸やヨーロッパ大陸の北部に存在した巨大な氷床が、約 1.9 万年前をピークに発達しました。その後、急激に融解して約 7000 年前までには、ほぼ完全に融けてしまったといわれます。極地域の陸上にあった巨大な氷床の融解により、海水の体積が増加し、濃尾平野などの海岸平野に海水が侵入してきました。海面は 1~2cm/年という速さで 100m 以上も上昇し、現在に比べて海面が 2~3m 高くなったと考えられています（図 3 右）。その後、海面は現在の高さまで下がってきました。下がる原因は寒冷化に伴うためでなく、ハイドロアイススタシー*という氷床の融解した水が地球内部でバランスをとるために移動したことで説明されています。

*ハイドロアイススタシー：融け出した水で海水が増加し、その海水の重みで海洋底が遅れてゆっくりと沈降します。

さらにその後、押し下げられた海底の下にあるマントルが、陸地側に押し出され、それに伴って陸地が上昇するのです。これによって海面は相対的に下がることになります。

名古屋周辺と豊橋付近の第四系についてのみ簡単に地層の紹介をします。

（3）名古屋周辺の第四系

名古屋周辺では下位から、唐山層からやまそう、八事層やごとそう、熱田層あつたそう、大曾根層おおぞね、沖積層などからつくられています。ただし、多くは段丘堆積物のため、古いものほど地形的には上位に分布する傾向があります。この傾向は、他地域でも同様です。

唐山層：下半部が礫層（流紋岩類～溶結凝灰岩・ホルンフェルス・砂岩・チャートなど）で、上半部が砂～シルト層です。礫はチャート以外はほとんどクサリ礫となっておりカラフルです。70 万～80 万年前と推定されています。八事層に覆われて分布します。



図4 唐山層のくさり礫（名古屋市千種区）

八事層：厚い礫層の間に何枚かのシルト～砂層が挟まっています。礫のほとんどは数cm 大のチャートの丸い礫で、風化によって表面が白っぽくなっているものが多いのが特徴です。礫が酸化鉄で固められ平板状につながった鬼板もよく含まれます。高位段丘層で、80 万年前頃と考えられています。

熱田層：中位段丘（高度数m～30m）を構成し熱田台地と呼ばれます。砂層と粘土層の互層ですが、地表で見られる上部層は黄色味を帯びた砂層が主なもので、浅海～海浜または三角州～河床に堆積した砂層と考えられています。熱田台地には名古屋の市街地（名古屋城～熱田神宮・笠寺）が載っています。熱田層上部から6.1 万年前（¹⁴C 法）の年代が報告され、比較的冷たい海水が進入した時期と考えられています。堆積の始まりは15 万年前ころからと考えられています。

大曾根層：JR 中央線や都市高速道が走るあたり（鶴舞から大曾根）は少し低くなっており、大曾根面と呼ばれ、構成層は大曾根層と呼ばれる砂礫層です。分布域の幅も南北に1.5km 程度です。2~3cm 大のチャートの亜円礫が主で、地層の厚さは5~6m 程度です。

沖積層：7000 年前頃には再び濃尾平野を広く海が覆い沖積層を堆積しました（縄文海進）。熱田台地西側には当時の海岸線付近に砂州あるいは浜堤が形成されていました。縄文海進後、多くの微高地が水面上に顔を出し、人類が生活するようになり遺跡が各地につくられます。江戸時代には海岸付近の干拓や埋め立てが進み陸域が広がっていきました。

（4）豊橋・豊川付近の第四系

豊川の右岸*の支川（支流）は長さや流域面積が小さいものが多く、比較的流れは急ですが、左岸の支川は比較的、長く、流域面積も大きく緩やかな河川になっています。豊川本流やこれらの支川によってつくられた、扇状地性の地形や段丘が見られます。

*右岸：下流側を向いて右手側の岸

上位面：比較的古い地形面で、天伯原面、旧期扇状地面、南大清水面と呼ばれるものがあります。天伯原面は豊橋市南部に分布する平坦面で、天伯原礫層という地層からできています。旧期扇状地面は豊川兩岸の台地や高師原台地などにみられます。その堆積物は、支川からもたらされた砂礫で形成されたもので、扇状地として形成されたものです。南大清水面は、南大清水層の砂礫層からできています。南大清水層は渥美層群を不整合で覆っています。

中位面：平坦面は広く分布し、福江面・高師原面・小坂井面・豊橋面など多くの名がつけられています。田原台地などをつくる福江面は、福江層からできており、上部と下部は砂礫層で亜円礫や扁平な礫を含み淘汰が悪く、下末吉海進（名古屋付近の熱田海進）によって形成されたと考えられています。小坂井面は最も広く分布する中位面で、豊川市街地を載せています。豊川左岸の台地南西部、高師原台地北縁部に見られるものは豊橋面と呼びます。ともに小坂井層から構成されています。小坂井層は下部の泥層を豊川層、上部の礫層を小坂井層と呼びます。



図5 豊橋市岩屋観音から高師原面を望む

低位面：新期扇状地面（蒲郡台地・宝飯台地・豊川右岸台地・高師原台地・田原台地に見られる豊川左岸台地の牛川面も含まれます）や中位面の縁辺部に分布する低位段丘面（標高は5～15mで河川による堆積物）があります。豊橋市の吉田大橋と豊川を結ぶ線より下流はデルタの地域です。海側は1650年以降に造成された干拓地です。

主な引用・参考文献

村松憲一，2019，愛知県の地質とジオサイト，189 p.

中島 礼，2021，第8章 第四系，豊田地域の地質，地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），産総研地質調査総合センター，51-63

佐野貴司，矢部淳，斎藤めぐみ，2022，日本の気候変動5000万年史，講談社.

山崎晴雄・久保純子，2017，日本列島100万年史，講談社，270p.

URL1：<https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php#12,34.73392,137.35282>（2024年4月12日閲覧）